Les nouveautés de la filière bovine
RÉSULTATS DE RECHERCHE EN PRODUCTION DE VIANDE BOVINE

Pays de la Loire & Deux Sèvres
2 mars 2010

Changement climatique et systèmes fourragers, quelles perspectives, Comment se situent les Pays de Loire ?

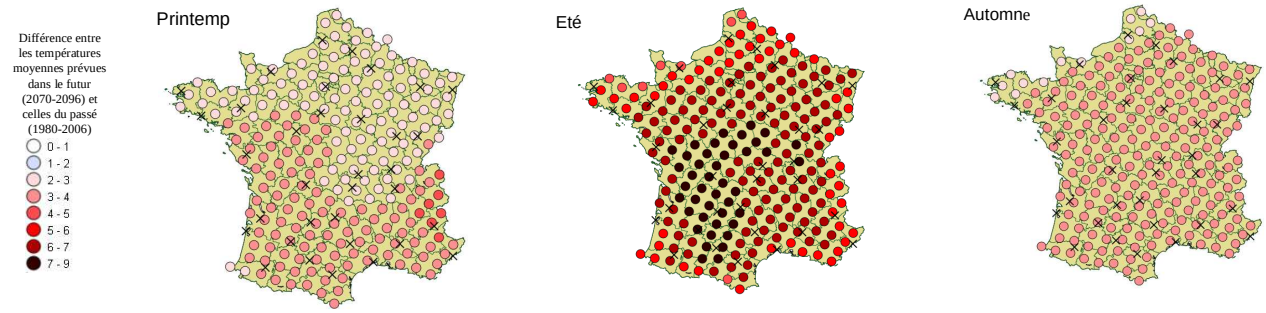
J-C MOREAU Institut de l'Élevage, BP18- 31321 Castanet Tolosan Cedex

D'après les résultats de l'étude des conséquences du changement climatique sur les systèmes d'élevage et de culture (Etude ACTA associant l'Institut de l'Elevage, Arvalis Institut du Vegetal, Meteo-France, et l'INRA).
Avec la participation de Bertrand Galisson, Chambre d'Agriculture du Maine et Loire et Réseaux d'Elevage Pays de la Loire- Deux Sèvres.

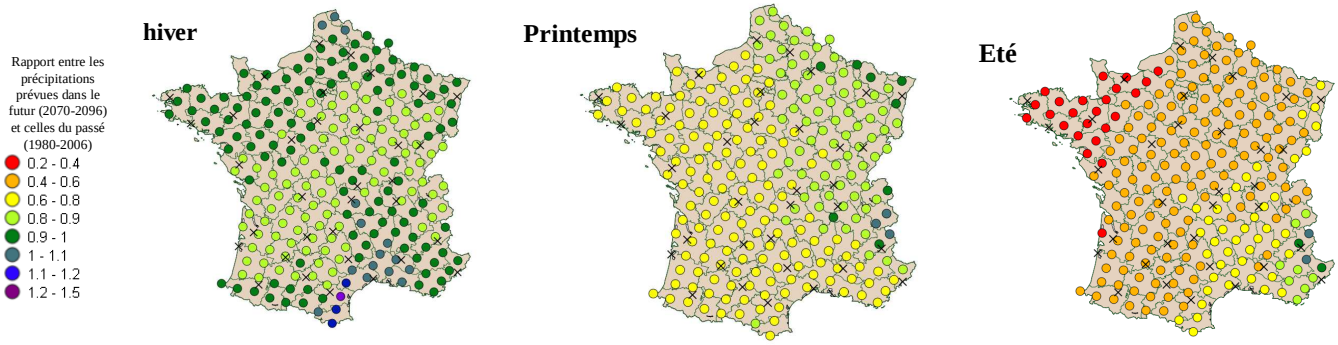
1. Le changement climatique est en marche

Le rapport du GIEC de 2007 indique une augmentation des températures terrestres de 0,74°C depuis la fin du 19ème siècle et de la concentration en CO_2 de 280 ppm à 360 ppm depuis la fin de l'ère préindustrielle. Des scénarios de développement économique, technique et démographique de la planète sont élaborés dans le cadre du GIEC qui permettent de prévoir de nouvelles évolutions du climat: par exemple dans le scénario A2 pour lequel les émissions de GES sont insuffisamment maîtrisées et aboutissent à un taux de CO_2 dans l'atmosphère de près de 800 ppm à la fin de ce siècle. On aurait en France, d'après les simulations de Météo-France, une augmentation moyenne des températures de l'ordre de 4°C d'içi la fin de ce siècle, et 2°C dés la période 2020-2050 (futur proche). Avec le scénario B1, dans lequel un important effort de maîtrise aboutirait à un taux d'environ 550 ppm seulement (360 actuellement) on aurait quand même un réchauffement de l'ordre de 2°C en fin de siècle.

Ce réchauffement va affecter le territoire national de manière assez contrastée selon les saisons et la région, voir à ce sujet les cartes ci-dessous qui concernent le scénario A2 pour la période 2070-2099 (futur lointain). Si l'hiver, non cartographié, sera a peine plus chaud (de l'ordre de 1°C), l'été verra les températures monter de plus de 6°C sur plus de 60% du territoire.



Le changement climatique consistera aussi en une modification du régime des précipitations, (cf cartes ci-dessous): Toujours dans le cadre du scénario A2 et vers la fin du siècle, il pleuvra davantage dans certaines régions en Automne et en Hiver (Nord-Ouest et Sud-Est) , mais le Printemps sera moins arrosé sur toute la moitié Ouest du pays, et l'Eté les précipitations baisseront plus dans le Nord-Ouest que le Sud-Est, ce qui créera en Bretagne et Normandie un contexte de production fourragère complètement nouveau. Dans un premier temps (non cartographié içi), vers le milieu de ce siècle, les précipitations seraient plutôt à la hausse au Printemps et en Eté à l'Ouest d'une ligne allant des Ardennes au Pays Basque.

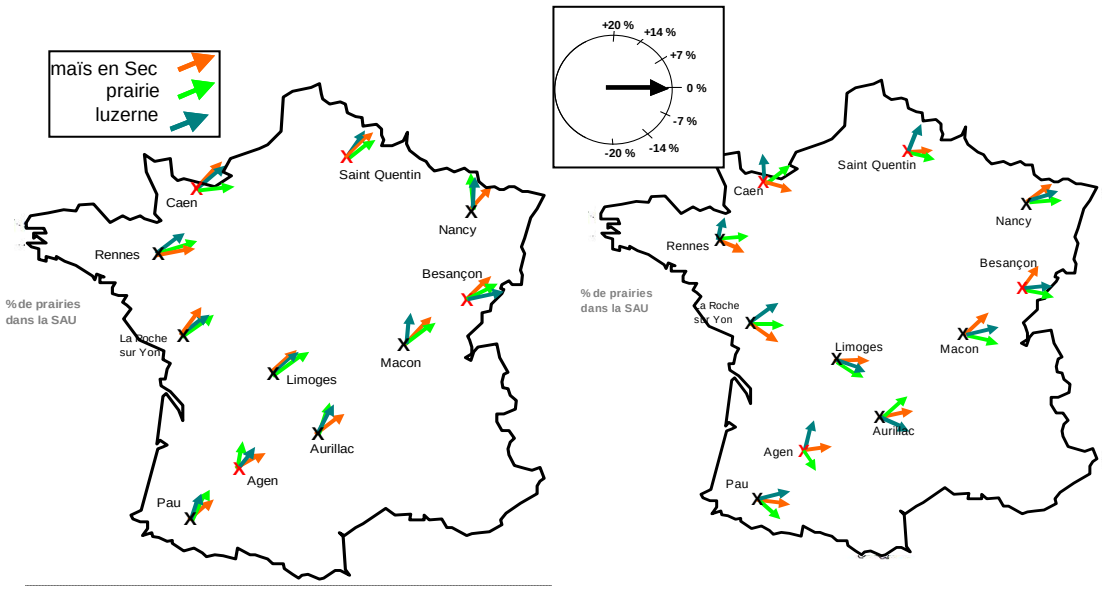


2. Conséquences sur la production fourragère

Pour tenter d'estimer les conséquences du changement climatique sur l'évolution de la production de différentes cultures fourragères, il est nécessaire d'utiliser un simulateur de croissance et développement des plantes capable d'intégrer les conséquences directes du changement climatique (températures, précipitations) mais aussi les conséquences de l'augmentation du taux atmosphérique de CO_2 sur l'efficience de la photosynthése et sur la résistance stomatique (qui diminue la transpiration des plantes). STICS, logiciel développé par l'INRA sait faire cela et

nous l'avons utilisé sur maïs, prairie de graminées, et luzerne. Dans la communauté scientifique, le double effet du CO_2 (↗ photosynthèse et ↘ transpiration) est encore l'objet de discussions quant à son ampleur. Avec les connaissances actuelles, il apparaît que son impact sur le rendement est dans beaucoup de situations du même ordre de grandeur (mais en sens inverse) que l'impact du changement climatique seul. Préciser cet aspect est donc un véritable enjeu.

Parmi les 34 stations météorologiques sur lesquelles ont été réalisées des simulations avec STICS, nous en avons retenu une douzaine pour y mener un travail de prospective autour des conséquences du changement climatique sur les systèmes d'élevage. Les stations de Rennes et La Roche su Yon peuvent illustrer assez bien ce qui pourrait advenir dans une grande partie de la région Pays de Loire



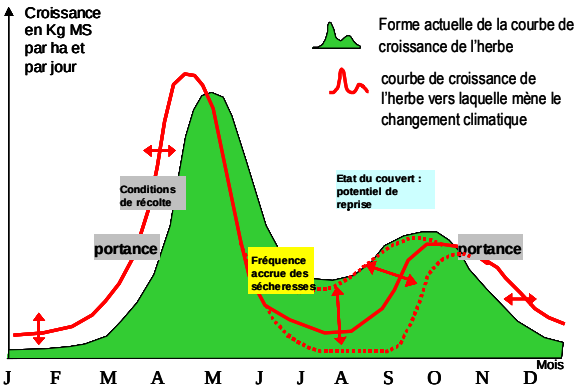
Evolution du rendement (cumul annuel des différentes coupes pour prairies et luzerne) dans le scénario A2 pour le futur proche (à gauche) et le futur lointain (à droite) : tendances exprimées en % par rapport au rendement en situation initiale (période 1980-2006). L'effet CO_2 est intégré.

Comme l'indiquent les deux cartes ci-dessus, dans un premier temps (futur proche: 2020-2049), quelle que soit la culture fourragère, on assisterait partout à un effet favorable du changement climatique sur les rendements moyens, avec cependant une évolution plus forte dans le Nord, l'Est et le Sud-Ouest. La production de la prairie serait cependant répartie légèrement différemment avec plus d'herbe au Printemps, un peu moins d'herbe l'Eté, et une reprise d'Automne plus vigoureuse et plus prolongée.

Dans un futur plus lointain (2070-2099), dans le cadre du scénario A2, la tendance globalement moins favorable s'inverserait même pour le rendement annuel de la prairie dans le Sud-Ouest. La production de la prairie se verrait partout décalée vers un Printemps beaucoup plus précoce (plus d'herbe plus tôt), avec une production estivale faible ou inexistante, et une reprise d'Automne pouvant être vigoureuse, mais très aléatoire. Par ailleurs, une production hivernale non négligeable serait permise dans les zones les plus à l'Ouest.

Presque partout, la Luzerne s'en sortirait mieux que la prairie de graminées, avec parfois même des rendements supérieurs à ceux de la situation initiale (1980-2006), sauf autour du Massif Central.

Là où elle est possible la culture de maïs ensilage sans irrigation accuserait plutôt une baisse de rendement, mais ceci dans l'hypothèse d'un itinéraire technique inchangé. En semant plus tôt des variétés plus tardives (cas représenté sur les cartes) on retrouverait pratiquement les niveaux de rendement initiaux, avec un ensilage début Août en Pays de Loire…dans 60 ans.


Croissance en Kg MS par ha et par jour
Forme actuelle de la courbe de croissance de l'herbe
courbe de croissance de l'herbe vers laquelle mène le changement climatique
Conditions de récolte
Etat du couvert : potentiel de reprise
portance
Fréquence accrue des sécheresses
portance
J F M A M J J A S O N D
Mois

Avoir de l'herbe, c'est bien, pouvoir en disposer, c'est encore mieux. Aussi avons nous réalisé une étude sur l'évolution des aléas climatiques et des circonstances favorisant l'accès à la ressource, qu'il s'agisse de pâturage ou de fauche. Pour cerner les conditions de réalisation d'une fauche précoce de l'herbe, on peut dans chaque série climatique étudiée calculer la fréquence avec laquelle apparaîtrait une période propice de par exemple 4 jours de beau temps sans précipitations importantes dans la semaine précédente, puis on peut comparer ces fréquences.

Il apparaît ainsi qu'en Pays de Loire, scénario A2 et futur proche, on bénéficierait de conditions de fauche précoce plus défavorables que par le passé. Quand on rapproche cela du caractère plus explosif de la pousse de l'herbe, il semblerait qu'on ne s'achemine pas vers une facilitation de la récolte des surplus d'herbe.

Par rapport aux conditions de maintien au pâturage à l'Automne et en passant par un indicateur appelé « occurrence de précipitations saturantes » (c'est à dire générant de mauvaises conditions de portance), les Pays de Loire apparaîtraient là encore peu favorisés, mais la situation serait pire dans le Sud-Ouest.

3. Adaptation des systèmes fourragers

Etudier l'impact du changement climatique sur les équilibres de système fourrager (Stock / pâture, herbe / maïs) :l' intérêt des Cas-Types

Dans un Cas-Type, le système fourrager est décrit par les lots d'animaux à alimenter, le séquençage de l'année (dates de différentes périodes), les besoins des animaux et les rations offertes à chaque période. Ceci permet de définir les besoins totaux. Pour les besoins en pâture c'est le même type de démarche.

À partir de ces premiers éléments, et en fonction des rendements des surfaces en herbe, on peut définir et caler les équilibres stock/pâture et le besoin en surfaces en herbe.

On procède de la même façon pour le maïs, et on approche ainsi la SFP (somme des surfaces en maïs et en herbe)

C'est en fait une grande partie de ces différentes caractéristiques qu'on peut être amenés à faire évoluer, en fonction des résultats des simulations STICS ou de l'étude des aléas climatiques, pour voir comment peuvent bouger dans le futur les équilibres maïs/prairie et stock/pâture

Il nous est apparu intéressant de développer la prospective sur le cas Naisseur Engraisseur semi-intensif de Pays de Loire (PLNE) en parallèle et pour comparaison avec un système différent et d'une zone différente, en l'occurrence un système sans maïs et sans engraissement du Limousin, très classique (production de broutards vendus à l'Automne) et plutôt extensif (chargement de 1,1 UGB / ha SFP)

Par rapport au système Limousin, le système PLNE est relativement complexe, avec deux périodes de vêlage (Fin d'Hiver et Automne). Il présente la particularité de mobiliser la pâture sur 300 jours, soit nettement plus que le système Limousin, qui se présente pourtant comme « extensif ».

Rappelons que dans un premier temps (A2 proche), à Limoges comme à La Roche sur Yon (stations repères pour illustrer l'évolution du changement climatique dans les deux régions), le rendement de la prairie serait à la hausse, notamment à l'Automne, en Hiver et à un niveau moindre au Printemps., avec peu de changements en Eté. Dans le futur lointain, la production estivale devient négligeable alors que la production hivernale augmente fortement. Le Printemps et l'Automne seraient plus favorables à la Vendée qu'au Limousin (du fait des températures)

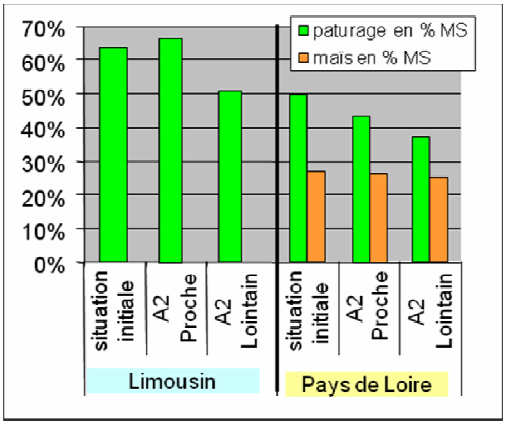
Dans le système Limousin et au fur et à mesure qu'on se rapprochera de la fin du siècle, pour satisfaire les besoins en foin et ensilage on devra faucher une part toujours plus grande de la surface au printemps, avec comme conséquence qu'à l'Automne, on se retrouverait avec trop de surface disponible pour le pâturage. Pour limiter ce gaspillage il faudrait envisager des fauches d'Automne, ou alors baisser la pression de fauche au Printemps par la mise en place de cultures spécifiques à stocks (Prairies Temporaires type RG, céréales immatures, voire maïs…), ce qui n'a pas été envisagé par les experts locaux qui n'ont pas souhaité non plus imaginer l'introduction du pâturage hivernal, pourtant bien pratiqué localement en production ovine.

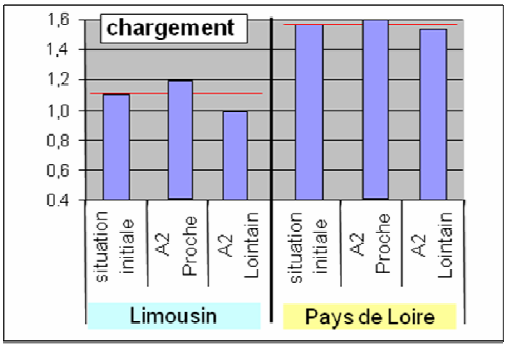
Dans le système PLNE, le futur proche n'imposerait que des ajustements marginaux (et progressifs), comme d'ailleurs en Limousin, mais le caractère de plus en plus aléatoire de la pousse de fin de Printemps- début Eté devra imposer des mesures de prudence (stock de sécurité suffisant, plus élevé que ce qu'on faisait jusque là). Dans le futur lointain, la mise à l'herbe pourra être plus précoce de 10 jours et la rentrée des animaux plus tardive, mais l'été débutera un mois plus tôt, avec la nécessité d'affourager les deux lots de VA (comme en Limousin) les génisses pouvant rester en pâture. La forte augmentation du besoin en foin et ensilage, peut être réglée par un accroissement de la sole en RGH (Ensilage puis foin), mais pourrait l'être aussi par l'introduction de Luzerne ou d'une autre plante fourragère à stock (betterave fourragère, Sorgho grain ensilé, maïs ensilage…). Le besoin en stocks pour la période estivale deviendrait vers la fin du siècle supérieur au besoin pour l'hiver.

Dans les deux graphiques ci-après, trois critères sont présentés pour résumer après adaptations l'évolution des équilibres de système fourrager: chargement technique, pourcentage de maïs et pourcentage de pâture dans la production totale de Matière Sèche des surfaces fourragères.

Au total et si on regarde les conséquences dans le futur proche, la contribution du pâturage à l'ensemble des besoins des animaux serait peu modifiée (et même un peu améliorée en Limousin), alors que les chargements seraient plutôt à la hausse

Par contre, dans le futur lointain, Il apparaît que le système Limousin ne pourrait plus fonctionner sur ses bases actuelles (pâturage exclusif en Eté) et serait obligé en quelque sorte de converger vers un





fonctionnement du type de celui mis en œuvre actuellement dans le Sud-Ouest, avec plus de stock et moins de pâture, et à la clé une forte baisse de chargement (pourtant déjà faible)

Finalement le système PLNE serait globalement moins affecté en termes de chargement et moins bousculé dans ses équilibres, sans doute parce que :

- Il est déjà engagé sur la voie du recours à l'affouragement en été (pour un lot de vaches),
- Il est déjà bien engagé sur la valorisation de l'herbe de fin d'Automne (un lot de vaches pâture jusqu'à Noël) qui bénéficiera d'un bon coup de pouce du changement climatique (réchauffement). A l'inverse le système Limousin dans sa configuration actuelle est incapable de valoriser ses excédents d'herbe d'automne,
- Il a déjà recours au maïs, dont les rendements ne seraient pas les plus affectés par le changement climatique, dans cette zone. (sa contribution dans ce système tamponne la baisse du potentiel de la prairie)

Il n'était pas évident a priori que ce soit le système le plus intensif de cette comparaison qui puisse s'en tirer le mieux, et ce n'est pas qu'une question de localisation géographique

L'atout du système PLNE est bien dans le plein emploi judicieux de l'ensemble des ressources, et la diversité de celles-ci, alors que le système dit extensif du Limousin est plus gaspilleur de ses ressources. En particulier, refusant le pâturage hivernal, il passerait à côté d'une belle opportunité liée au Changement Climatique, et ne disposant que d'une seule ressource à stock (herbe récoltée au premier cycle, pour l'essentiel) il a moins de possibilités de régulations et d'adaptation, sauf à modifier les périodes de vêlage. A noter aussi qu'en Pays de Loire, tous les maïs deviendront en cours de siècle des maïs à double fin possible: grain ou ensilage ce qui constituera une voie d'ajustement supplémentaire, à la manière du Sud-Ouest.

Après la tenue d'une douzaine de réunions d'experts des réseaux d'élevage autour des divers Cas-Types illustrant la diversité de l'élevage de France, nous avons repéré quelques thématiques de recherche et de développement :

- Affiner l'étude des aléas climatiques et préciser les niveaux des stocks de sécurité
- Valoriser la diversité floristique pour « étaler » le pic de production de Printemps
- Préciser le mode d'emploi du pâturage hivernal et du report sur pied estival
- Réinvestir sur la culture et la valorisation de couverts productifs d'hiver (RGI, seigle pour pâture)
- Améliorer la pérennité des couverts végétaux sous fortes contraintes l'été (sélection variétale, introduction de nouvelles espèces)
- Préciser les conditions de substitution du sorgho grain ensilé au maïs,
- Préciser l'évolution qualitative des fourrages (MAT) en lien avec l'évolution de la flore sous l'effet de l'augmentation de la concentration en CO_2
- Innover en matière de « bâtiments / zones d'affouragement » pour l'Eté
- Renforcer les débits de chantiers de récolte (c'est déjà un verrou dans certains systèmes)
- Préciser toutes les conséquences du recalage des mises bas en systèmes allaitants

Certaines de ces voies d'adaptation sont en cours d'évaluation ou d'expérimentation, d'autres devront l'être. Le pire serait sans doute de ne rien faire dans les vingt années qui viennent au prétexte que ces dernières ne seront pas défavorables: le changement à partir de la deuxième moitié du vingt et unième siècle, en rupture avec la période précédente, en serait d'autant plus difficile

Bien sûr, bien d'autres éléments pèseront lourdement sur l'évolution des systèmes fourragers, au rang desquels les besoins de la filière, les politiques agricoles, la survenue de nouveaux ravageurs des cultures, les demandes sociétales pour le développement de la biodiversité et la baisse des émissions de Gaz à Effets de Serre. Mais ceci n'est pas l'objet de ce trop court article.